

JURNAL TEKNIK SIPIL

PENGARUH AWAL PEMANFAATAN OLI DAN BRIKET BATUBARA SEBAGAI BAHAN PENGAWET KAYU TERHADAP SERANGAN RAYAP

Yova Surya Futariana
Drs. Darmono, M. T.

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Email: yovasuryafutariana@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan pengujian ini adalah (1) mengetahui pengaruh awal campuran oli bekas dan briket sebagai pengawet kayu terhadap serangan rayap dilihat pada sisi visual benda uji, (2) mengetahui lama perendaman dan konsentrasi campuran oli bekas dengan briket yang paling efektif untuk mengawetkan kayu.

Pengujian ini dilakukan dalam bentuk eksperimen dengan proses perendaman dingin terhadap benda uji kayu sengon ukuran 5x7x15 cm kedalam campuran bahan pengawet. Bahan pengawet yang digunakan adalah oli bekas dan briket batubara dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Bahan pengawet A oli bekas 10 liter briket batubara 500 gram, bahan pengawet B oli bekas 10 liter briket batubara 1000 gram, bahan pengawet C oli bekas 10 liter briket batubara 1500 gram. Benda uji A direndam dalam bahan pengawet A sebanyak 15 buah. Benda uji B direndam dalam bahan pengawet B sebanyak 15 buah. Benda uji C direndam dalam bahan pengawet C sebanyak 15 buah, dan benda uji D sebanyak 5 buah sebagai kontrol pengujian sehingga tidak dilakukan perendaman. Pengujian dilakukan selama 65 hari pada sarang rayap. Analisis data pengujian dengan metode analisis deskriptif kuantitatif

Berdasarkan analisis dari masing-masing benda uji yang telah dilakukan ternyata benda uji A dengan lama perendaman 1 jam; 2 jam; 3 jam berturut-turut mengalami kehilangan berat sebesar 1,068 gr; 0,976 gr; 1,012 gr. Benda uji B dengan lama perendaman 1 jam; 2 jam; 3 jam berturut-turut mengalami kehilangan berat sebesar 1,244 gr; 0,764 gr; 0,956 gr. Benda uji C dengan lama perendaman 1 jam; 2 jam; 3 jam berturut-turut mengalami kehilangan berat sebesar 0,522 gr; 0,422 gr; 0,216 gr. Benda uji D sebagai kontrol mengalami kehilangan berat sebesar 6,404 gr. Hasil visualisasi terhadap seluruh benda uji ternyata kondisi yang paling ekstrim terlihat pada benda uji D. Sedangkan yang paling efektif untuk pengawetan kayu adalah konsentrasi larutan sebesar 15% dengan lama perendaman 3 jam dan persentase rata-rata absorpsi 7,95%. Benda uji C paling tahan terhadap serangan rayap dan mengalami kehilangan berat paling sedikit dibandingkan benda uji lainnya.

Kata kunci : *Kayu, oli bekas, briket batubara, rayap*

ABSTRACT

The purpose of this test are (1) determine the effect of initial mixture of used oil and briquettes as a wood preservative to termite attack seen on the visual side of the specimen, (2) to long immersion and concentration of used oil mixed with briquettes the most effective way to preserve wood.

The test is performed in the form of experiments with cold immersion of the specimen size 5x7x15 cm senger into the mix preservatives. Preservatives used oil and coal briquettes with different concentrations. A preservative used oil 10 liters and 500 grams of coal briquettes, preservatives B used oil 10 liters and 1000 grams of coal briquettes, preservatives C used 10 liters and 1500 grams of coal briquettes. A specimen is immersed in a preservative as many as 15 pieces. B specimens soaked in preservatives as much as 15 pieces. C specimen is immersed in a preservative as many as 15 pieces and D specimens as many as 5 pieces as a control test that is not done soaking. Tests carried out for 65 days at the termite nest. Analysis of the test data with quantitative descriptive analysis method.

Based on the analysis of each specimen was done apparently specimen A long soaking with 1 hour, 2 hours, 3 hours in a row to lose weight by 1.068 g; 0.976 g; 1.012 gr. Specimens B with long soaking 1 hour, 2 hours, 3 hours in a row to lose weight by 1.244 g; 0.764 g; 0.956 gr. Specimens C with soaking time 1 hour, 2 hours, 3 hours in a row to lose weight by 0.522 g; 0.422 g; 0.216 gr. Specimens D as a control to lose weight by 6.404 gr. The results of the visualization of the entire specimen turns out the most extreme conditions seen in specimen D. While the most effective for the preservation of wood is the solution concentration of 15% by long immersion 3 hours and the average percentage of absorption of 7.95%. Specimens C most resistant to termite attack and suffered heavy losses at least compared to the other specimens.

Keywords: wood, used oil, coal briquettes, termites

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini persediaan kayu dari hutan semakin sedikit ditambah menurunnya mutu kayu, baik dari kekuatan maupun keawetannya. Dengan demikian kayu dengan kelas awet dan kelas kuat rendah dapat dipakai lebih lama dengan cara menahan serangan rayap dan jamur maupun organisme perusak kayu lainnya. Salah satu organisme yang menyerang kayu adalah rayap. Rayap sering kita jumpai di sekitar kita dan merupakan organisme pengurai dalam komponen rantai makanan.

Rayap akan merusak komponen konstruksi rumah atau bangunan yang material utamanya terbuat dari kayu.

Pengawetan kayu bertujuan untuk menambah umur pakai kayu lebih lama, terutama kayu yang dipakai untuk material bangunan atau perabot luar ruangan. Bahan pengawet potensial dikembangkan apabila memiliki daya racun yang efektif, mudah didapat dan murah. Secara umum terdapat tiga kelompok besar bahan pengawet kayu, yaitu: bahan pengawet berupa minyak,

bahan pengawet larut dalam pelarut organik, bahan pengawet larut air (Hunt dan Garrat, 1967).

Bahan pengawet oli dan briket batubara termasuk bahan pengawet berupa minyak, bahan pengawet ini baik digunakan pada kayu yang diawetkan tanpa memperdulikan kebersihan kayu dan keindahan kayu.

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. Kayu Sengon

Kayu sengon yang dalam bahasa latin disebut *Paraserianthes Falacataria*. Nama lokal atau daerah antara lain Sengon (umum), jeungjing (Sunda), sengon laut (Jawa), sika (Maluku), tedehu pute (Sulawesi), wahogon (Irian Jaya). Kayu sengon banyak digunakan sebagai konstruksi ringan, kerajinan tangan, papan peti kemas, perabot rumah tangga, kotak cerutu, veneer, kayu lapis, korek api, alat musik, pulp. Kayu sengon termasuk kelas awet IV/V dan kelas IV-V. Sifat umum kayu terasnya berwarna hampir putih atau coklat muda pucat seperti daging, warna kayu gubal umumnya tidak berbeda dengan kayu teras. Teksturnya agak kasar dan merata dengan arah serat lurus, bergelombang lebar atau berpadu. Permukaan kayu agak licin atau licin dan agak mengkilap

b. Bahan Pengawet Kayu

Bahan pengawet kayu adalah pestisida yang bersifat racun sistemik, yaitu masuk ke dalam jaringan kayu kemudian bersentuhan atau dimakan oleh hama (sistemik) atau sebagai racun kontak, yaitu langsung dapat menyerap melalui kulit pada saat pemberian sehingga

beracun bagi hama (Tarumingkeng, 2007). Salah satu bahan pengawet yang digunakan adalah oli bekas dicampur dengan briket batubara kedalamnya

1) Oli bekas

Oli adalah salah satu hasil minyak bumi yang sudah melalui proses *destilisasi* (penyulingan) dan termasuk bahan pengawet kayu dalam kelompok bahan pengawet berupa minyak (Hunt, Garrat, Nicholas)

2) Briket Batubara

Briket batubara adalah salah satu bentuk olahan dari bubuk batubara. Batubara diperoleh dari hasil bumi yaitu berupa Kreosot batubara kemudian diolah dan ditekan dengan tekanan tertentu sehingga dihasilkan briket batubara. Bahan pengawet ini juga tergolong didalam bahan pengawet jenis minyak.

c. Teknik Pengawetan

Proses pengawetan adalah usaha untuk mempertahankan atau memperpanjang umur nilai pakai kayu, baik secara kimia maupun fisika, dengan cara meningkatkan ketahanannya terhadap serangan organisme perusak. Penerapannya dapat dilakukan dengan berbagai macam cara mulai dari cara sederhana, seperti pelaburan, penyemprotan, pencelupan, perendaman, dan atau diikuti proses difusi sampai dengan cara vakum-tekan (Anonim; Findlay, 1962; Martawijaya, 1964; dan Hunt dan Garrat, 1986). Cara pengawetan kayu dapat dilakukan dengan berbagai cara.

1) Pengawetan kayu basah:

Peleburan, penyemprotan, difusi (pemanasan dan rendaman dingin, rendaman panas, pencelupan)

- 2) Pengawetan kayu kering:
Pelaburan, pemulasan,
penyemprotan, pencelupan,
rendaman panas dingin, dan
vakum tekan.

d. Rayap Tanah

Rayap adalah serangga sosial anggota bangsa Isoptera yang dikenal luas sebagai hama penting kehidupan manusia. Rayap bersarang dan memakan kayu perabotan atau kerangka rumah sehingga menimbulkan banyak kerugian secara ekonomi. Dalam bahasa Inggris, rayap disebut juga semut putih (*white ant*) karena kemiripan perilakunya. Menurut Horwood dan Eldridge dalam (Yudi Rismayadi dan Arinana, 2007, hal. 1-7). Berikut jenis-jenis rayap:

- a. Rayap kayu kering
- b. Rayap kayu basah
- c. Rayap tanah

3. METODOLOGI PENGUJIAN

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh awal campuran oli bekas dan briket batubara sebagai pengawet kayu terhadap serangan rayap dilihat pada visual benda uji sebagai deteksi awal dan untuk mengetahui lama perendaman dan konsentrasi campuran olibekas dan briket batubara yang paling efektif

untuk mengawetkan kayu pada tahap deteksi awal.

a. Waktu dan Tempat Pengujian

Pengujian ini dimulai bulan Juli 2012 sampai bulan Oktober 2012. Tempat pelaksanaan persiapan pengujian di Laboratorium Bahan Bangunan FT UNY dan penempatan benda uji pada sarang rayap di Dusun Petet 172 RT05 Potorono Banguntapan Bantul.

b. Bahan dan Peralatan Pengujian

Bahan pengujian adalah kayu sengon, oli bekas dan briket batubara. Sedangkan peralatan pengujian menggunakan gergaji mesin, timbangan, kaliper, oven listrik, gelas ukur, dan ember plastik, batako, palang bambu, kamera.

c. Benda Uji

Benda uji yang dimaksud adalah kayu sengon yang sudah dipotong dengan ukuran $5/7$ - 15 cm. Benda uji direndam dalam ember yang sudah diberi oli bekas dan briket batubara dengan perbandingan konsentrasi 5%, 10% dan 15%.

d. Pelaksanaan Pengujian

Tahap awal adalah menyiapkan bahan-bahan yang akan digunakan untuk pengujian. memotong kayu sengon dengan ukuran $5/7$ - 15 cm sebanyak 50 benda uji dengan rincian sebagai berikut.

Tabel 1. Kebutuhan Benda Uji

Benda Uji	Jenis Anti Rayap	Konsentrasi	Lama Perendaman	Jumlah	Total
Sampel A	Oli bekas dan briket batubara	5% (oli 10 ltr + briket 500 gr)	1 jam	5 buah	15 buah
			2 jam	5 buah	
			3 jam	5 buah	
Sampel B	Oli bekas dan Briket batubara	10% (oli 10 ltr + briket 1000 gr)	1 jam	5 buah	15 buah
			2 jam	5 buah	
			3 jam	5 buah	
Sampel B	Oli bekas dan Briket batubara	15% (oli 10 ltr + briket 1 500 gr)	1 jam	5 buah	15 buah
			2 jam	5 buah	
			3 jam	5 buah	
Sampel D	-	-	-	5 buah	5 buah

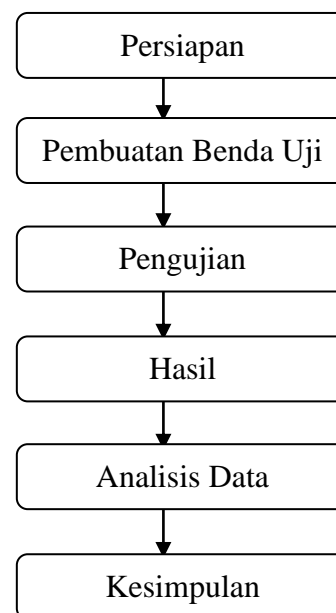
- 1) Kayu diberi tanda atau kode.
- 2) Benda uji diukur dimensi dan ditimbang beratnya.
- 3) Kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C sampai kayu dalam keadaan kering oven.
- 4) Benda uji diambil dari oven lalu ditimbang kembali untuk menghitung kadar air dan berat jenisnya.
- 5) Menyiapkan bahan pengawet oli bekas dan briket batubara sesuai dengan konsentrasi rencana.
- 6) Bahan ditimbang kemudian dicampur diaduk dalam ember
- 7) Campuran diaduk hingga menjadi larutan, kayu kemudian direndam sesuai konsentrasi dan lama perendaman yang ditentukan.

Pada tahap pengujian benda uji, benda uji dibawa ke Dusun Petet 172 Rt05 Potorono Banguntapan Bantul. Penguji memilih daerah tersebut dikarenakan daerah berdekatan dengan rumah penguji sehingga memudahkan dalam peninjauan dan pengamatan terhadap benda uji. Keadaan tanah agak lembab dan teduh. Untuk rayap, diambil rayap tanah dari kayu-kayu lapuk yang sudah ditimbun tanah sebelumnya.

Setelah waktu pengujian lapangan selama 65 hari, yakni pada tanggal 3 September 2012 benda uji dibongkar kembali. Ternyata sebagian kayu yang telah dikubur sudah termakan oleh rayap. Kemudian benda uji diangkat dan dibersihkan dari kotoran dan tanah yang menempel.

e. Paradigma Pengujian

Berikut merupakan skema atau alur pengujian terhadap benda uji yang dilakukan.



f. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yakni dengan melakukan

pengamatan dan perhitungan. Data yang butuhkan meliputi data pengukuran berat, data perendaman, dan data hasil dari pengujian yang telah dilakukan khususnya kehilangan berat masing-masing benda uji. Kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui berat jenis, kadar air, absorpsi, serta kehilangan beratnya. Data ditulis dalam bentuk angka dan disajikan dalam tabel.

g. Teknik Analisis Data

Kegiatan analisis data dalam pengujian ini yakni dengan cara membandingkan antar benda uji yang satu dengan benda uji yang lainnya. Perbandingan benda uji berdasarkan perlakuan meliputi perbedaan konsentrasi dan lama perendaman.

Baik melalui visualisasi maupun perhitungan kehilangan berat benda uji setelah dilakukan pengujian. Sehingga dapat diketahui bahan uji yang paling efektif sebagai bahan pengawetan kayu.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Data Pengukuran Dimensi, Berat, Kadar Air dan Berat Jenis

Perhitungan kadar air dan berat jenis benda uji digunakan rumus :

Kadar Air =

$$\frac{(\text{Berat Awal} - \text{Berat Kering})}{\text{Berat Kering}} \times 100$$

$$\text{Berat Jenis} = \frac{\text{Berat Kering}}{\text{Volume}}$$

Tabel 2. Data Pengukuran Dimensi, Berat, Kadar Air, dan Berat Jenis Benda Uji

NO	Benda Uji	Dimensi Benda Uji (cm)			Berat Benda Uji (gr)		Kadar Air (%)	Volume (cm ³)
		Panjang	Lebar	Tebal	Awal	Kering		
1	A1	15,30	6,88	5,05	165,10	157,80	4,63	531,58
	A2	15,35	6,92	5,08	160,10	151,20	5,89	539,61
	A3	15,32	6,75	5,07	136,65	130,20	4,95	524,29
	A4	15,37	6,80	5,14	163,40	157,20	3,94	537,21
	A5	15,30	7,03	5,05	159,10	154,70	2,84	542,79
	A6	15,32	6,72	4,88	131,90	129,10	2,17	502,40
	A7	15,27	6,72	5,10	141,50	137,10	3,21	523,33
	A8	15,31	6,75	4,89	132,90	130,10	2,15	505,34
	A9	15,29	6,80	5,02	189,00	184,90	2,22	521,94
	A10	15,33	6,60	5,09	142,90	132,90	7,52	515,00
	A11	15,33	6,78	5,19	168,80	160,90	4,91	539,44
	A12	15,04	6,96	4,55	129,40	121,00	6,94	476,29
	A13	15,05	6,89	4,55	157,60	149,10	5,70	471,81
	A14	15,12	7,00	4,57	151,90	147,00	3,33	483,69
	A15	15,10	6,90	4,59	146,00	140,90	3,62	478,23

NO	Benda Uji	Dimensi Benda Uji (cm)			Berat Benda Uji (gr)		Kadar Air (%)	Volume (cm ³)
		Panjang	Lebar	Tebal	Awal	Kering		
2	B1	15,33	6,69	5,12	136,60	131,00	4,27	525,10
	B2	15,30	6,85	5,05	157,60	153,10	2,94	529,27
	B3	15,28	6,80	5,05	179,00	173,96	2,90	524,72
	B4	15,24	6,78	4,85	183,00	182,60	0,22	501,14
	B5	15,32	6,82	5,10	159,50	151,80	5,07	532,86
	B6	15,29	6,78	5,10	138,40	132,00	4,85	528,70
	B7	15,27	6,85	4,95	172,60	167,80	2,86	517,77
	B8	15,31	6,80	4,98	188,50	183,35	2,81	518,46
	B9	15,28	6,77	5,17	155,85	152,70	2,06	534,81
	B10	15,29	6,82	4,84	143,80	138,85	3,56	504,70
	B11	15,30	6,73	5,00	137,00	132,40	3,47	514,85
	B12	15,30	6,76	5,08	138,20	133,80	3,29	525,41
	B13	15,28	6,87	5,05	162,70	152,72	6,53	530,12
	B14	15,31	6,90	5,04	155,40	150,90	2,98	532,42
	B15	15,27	6,74	4,84	132,60	123,30	7,54	498,13
3	C1	15,29	6,83	4,84	146,40	142,80	2,52	505,44
	C2	15,33	6,79	4,77	145,00	141,90	2,18	496,51
	C3	15,31	6,81	5,00	178,20	172,32	3,41	521,31
	C4	15,34	6,85	5,00	163,50	160,40	1,93	525,40
	C5	15,33	6,86	4,97	183,70	180,60	1,72	522,66
	C6	15,25	6,83	4,82	157,70	151,60	4,02	502,04
	C7	15,34	6,88	5,02	168,60	158,10	6,64	529,81
	C8	15,33	6,79	5,04	155,30	150,80	2,98	524,62
	C9	15,36	6,95	5,07	163,20	158,40	3,03	541,23
	C10	15,35	6,70	5,10	136,80	135,20	1,18	524,51
	C11	15,23	6,75	4,87	162,30	158,00	2,72	500,65
	C12	15,00	6,83	4,53	126,20	122,60	2,94	464,10
	C13	15,07	6,97	4,61	154,10	148,30	3,91	484,22
	C14	15,12	6,85	4,70	156,80	147,10	6,59	486,79
	C15	15,08	6,92	4,52	138,70	134,00	3,51	471,68
4	D1	15,40	6,79	5,15	156,00	151,10	3,24	538,51
	D2	15,34	6,81	5,00	175,10	170,90	2,46	522,33
	D3	15,29	6,78	4,80	142,40	137,57	3,51	497,60
	D4	15,44	6,86	5,05	158,90	154,70	2,71	534,89
	D5	15,25	6,87	5,03	174,80	161,95	7,93	526,98

b. Data Perhitungan Absorpsi Kayu

Rumus yang digunakan adalah : $Ab = \frac{B1-B0}{B1} \times 100\%$

Dimana,

Ab = Absorpsi (%)

B0 = Berat sebelum direndam (gr)

B1 = Berat setelah direndam (gr)

Tabel 3. Data Perhitungan Absorpsi

No	Benda Uji	Berat benda Uji (gr)		Persentase Absorpsi (%)	Rata-rata (%)
		Sebelum diuji (B0)	Setelah diuji (B1)		
1	A1	157,80	172,43	9,27	12,41
	A2	151,20	171,32	13,31	
	A3	130,20	153,82	18,14	
	A4	157,20	173,45	10,34	
	A5	154,70	171,73	11,01	
	A6	129,10	150,09	16,26	15,10
	A7	137,10	156,80	14,37	
	A8	130,10	154,70	18,91	
	A9	184,90	198,40	7,30	
	A10	132,90	157,70	18,66	
	A11	160,90	178,40	10,88	11,86
	A12	121,00	140,00	15,70	
	A13	149,10	167,80	12,54	
	A14	147,00	163,70	11,36	
	A15	140,90	153,30	8,80	
2	B1	131,00	151,84	15,91	9,70
	B2	153,10	168,93	10,34	
	B3	173,96	179,83	3,37	
	B4	182,60	196,55	7,64	
	B5	151,80	168,84	11,23	
	B6	132,00	153,30	16,14	7,98
	B7	167,80	177,90	6,02	
	B8	183,35	186,80	1,88	
	B9	152,70	167,90	9,95	
	B10	138,85	153,30	10,41	
	B11	132,40	152,80	15,41	
	B12	133,80	157,40	17,64	

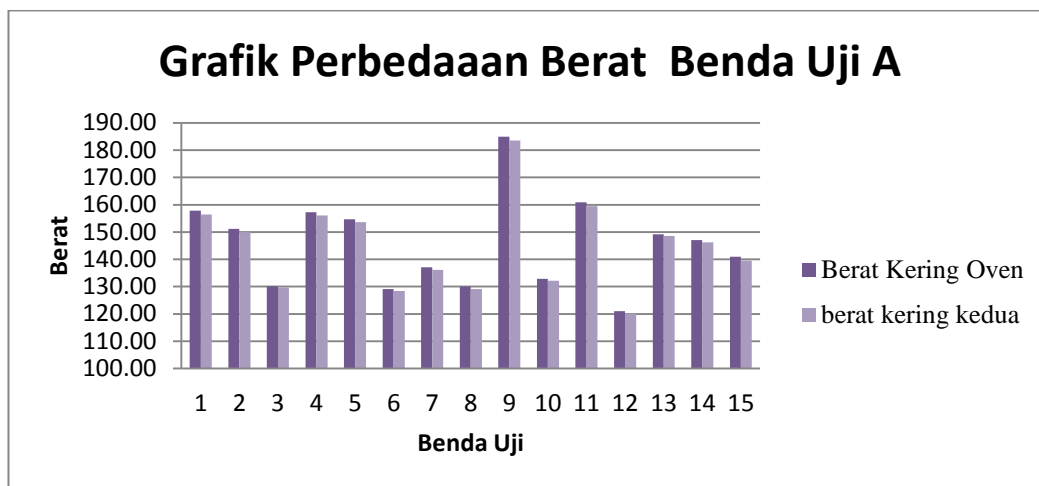
No	Benda Uji	Berat Benda Uji (gr)		Persentase Absorpsi (%)	Rata-rata (%)
		Sebelum diuji (B0)	Sesudah diuji (B1)		
	B13	152,72	170,08	11,37	13,26
	B14	150,90	169,00	11,99	
	B15	123,30	148,60	20,52	
3	C1	142,80	162,64	13,89	8,70
	C2	141,90	158,77	11,89	
	C3	172,32	177,67	3,10	
	C4	160,40	173,75	8,32	
	C5	180,60	191,96	6,29	
	C6	151,60	160,09	5,60	9,97
	C7	158,10	165,80	4,87	
	C8	150,80	169,80	12,60	
	C9	158,40	177,40	11,99	
	C10	135,20	155,20	14,79	
	C11	158,00	171,40	8,48	7,95
	C12	122,60	139,60	13,87	
	C13	148,30	158,20	6,68	
	C14	147,10	152,58	3,73	
	C15	134,00	143,40	7,01	

c. Hasil Perhitungan Kehilangan Berat Setelah Pengujian

Tabel 4 . Kehilangan Berat Benda Uji A

No	Benda Uji	Berat Kering Awal (gr)	Berat Kering Kedua (gr)	Kehilangan Bobot (gr)
1	A1	157,80	156,40	1,40
	A2	151,20	149,94	1,26
	A3	130,20	129,68	0,52
	A4	157,20	156,10	1,10
	A5	154,70	153,64	1,06
	A6	129,10	128,37	0,73
	A7	137,10	136,10	1,00
	A8	130,10	129,12	0,98
	A9	184,90	183,53	1,37
	A10	132,90	132,10	0,80
	A11	160,90	159,46	1,44
	A12	121,00	120,10	0,90
	A13	149,10	148,59	0,51

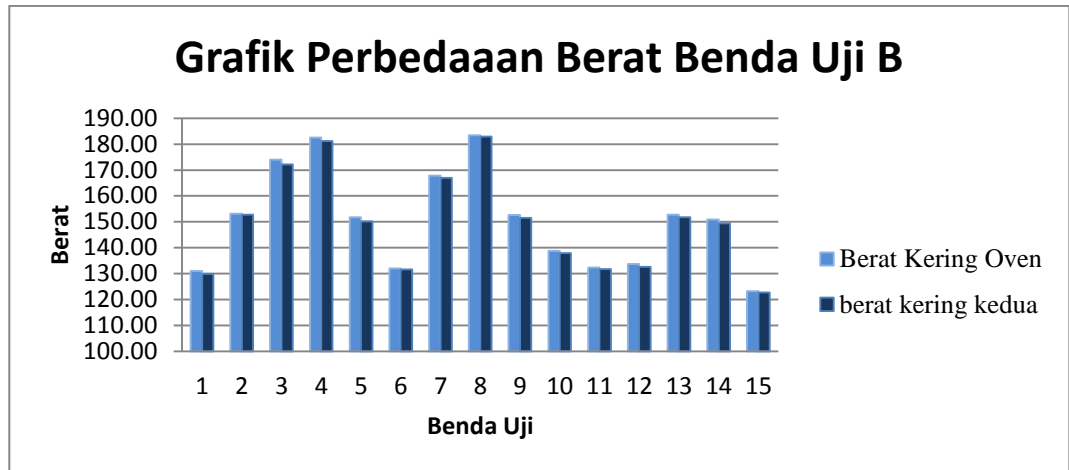
No	Benda	Berat Kering Awal	Berat Kering Kedua	Kehilangan Bobot
	A14	147,00	146,20	0,80
	A15	140,90	139,49	1,41
	rata-rata	145,61	144,59	1,02



Grafik 1. Perbedaan Berat Benda Uji A

Tabel 5. Kehilangan Berat Benda Uji B

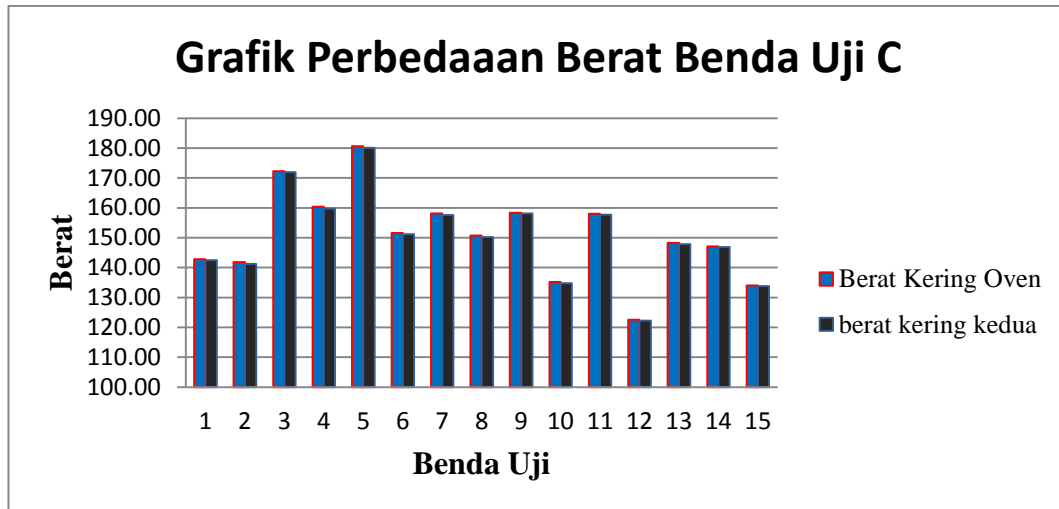
No	Benda Uji	Berat Kering Awal (gr)	Berat Kering Kedua (gr)	Kehilangan Bobot (gr)
2	B1	131,00	129,86	1,14
	B2	153,10	152,77	0,33
	B3	173,96	172,21	1,75
	B4	182,60	181,20	1,40
	B5	151,80	150,20	1,60
	B6	132,00	131,66	0,34
	B7	167,80	166,93	0,87
	B8	183,35	182,89	0,46
	B9	152,70	151,49	1,21
	B10	138,85	137,91	0,94
	B11	132,40	131,71	0,69
	B12	133,80	132,60	1,20
	B13	152,72	151,79	0,93
	B14	150,90	149,45	1,45
	B15	123,30	122,79	0,51
	Rata-rata	150,69	149,70	0,99



Grafik 2. Perbedaan Berat Benda Uji B

Tabel 6. Kehilangan Berat benda Uji C

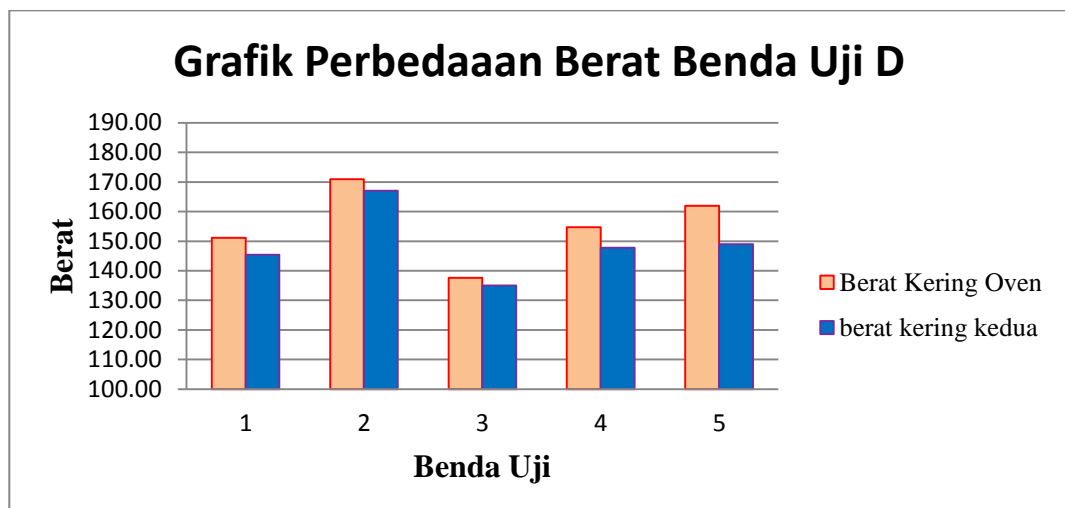
No	Benda Uji	Berat Kering Awal (gr)	Berat Kering Kedua (gr)	Kehilangan Bobot (gr)
3	C1	142,80	142,46	0,34
	C2	141,90	141,21	0,69
	C3	172,32	171,92	0,40
	C4	160,40	159,71	0,69
	C5	180,60	180,11	0,49
	C6	151,60	151,19	0,41
	C7	158,10	157,62	0,48
	C8	150,80	150,24	0,56
	C9	158,40	158,12	0,28
	C10	135,20	134,82	0,38
	C11	158,00	157,68	0,32
	C12	122,60	122,21	0,39
	C13	148,30	147,86	0,44
	C14	147,10	146,88	0,22
	C15	134,00	133,79	0,21
rata-rata		150,81	150,39	0,42



Grafik 3. Perbedaan Berat Benda Uji C

Tabel 7. Kehilangan Berat Benda Uji D

No	Benda Uji	Berat Kering Awal (gr)	Berat Kering Kedua (gr)	Kehilangan Bobot (gr)
4	D1	151,10	145,4	5,70
	D2	170,90	167	3,90
	D3	137,57	135	2,57
	D4	154,70	147,8	6,90
	D5	161,95	149	12,95
Rata-rata		155,24	148,84	6,40



Grafik 4. Perbedaan Berat Benda Uji D

d. Pembahasan

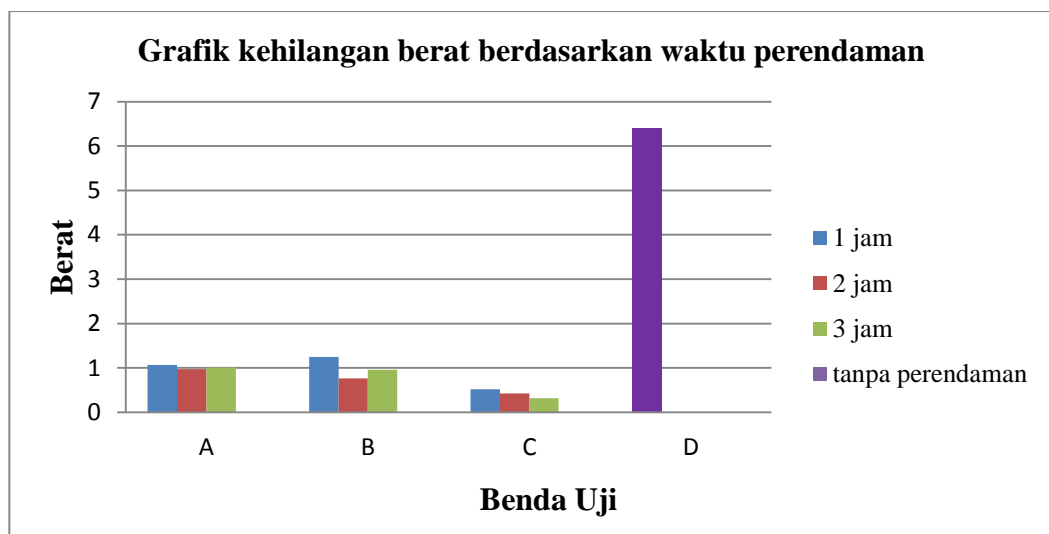
Berdasarkan data dan hasil dari pengujian, dapat dilakukan pembahasan mengenai pengujian ini. Hasil visualisasi terhadap seluruh benda uji, ternyata kondisi yang paling ekstrim dan terparah terlihat pada benda uji D sedangkan benda uji yang lain yang dilakukan pengawetan tidak dimakan oleh rayap. Benda uji D termakan oleh rayap dengan persentase paling besar dibandingkan benda uji lainnya.

Untuk benda uji A tidak dimakan rayap.. Benda uji B tidak dimakan oleh rayap dan benda uji C tidak dimakan oleh rayap.

Berdasarkan analisis dari hasil pengujian didapatkan kehilangan berat benda uji. Berikut merupakan persentase rata-rata kehilangan berat pada benda uji setelah dilakukan pengujian di lapangan.

Tabel 8. Persentase Rata-rata Kehilangan Berat

Benda uji	Waktu (jam)	Kehilangan berat rata-rata (gr)	Persentase (%)
A	1	1,068	0,711
	2	0,976	0,646
	3	1,012	0,623
B	1	1,244	0,785
	2	0,764	0,683
	3	0,956	0,737
C	1	0,522	0,327
	2	0,422	0,332
	3	0,316	0,300
D	Tanpa Perendaman	6,404	4,125



Grafik 5. Persentase Kehilangan Berat Benda Uji

Berdasarkan analisis dari masing-masing benda uji yang telah dilakukan ternyata benda uji A dengan lama perendaman 1 jam; 2 jam; 3 jam berturut-turut mengalami kehilangan berat sebesar 1,068 gr; 0,976 gr; 1,012 gr. Benda uji B dengan lama perendaman 1 jam; 2 jam; 3 jam berturut-turut mengalami kehilangan berat sebesar 1,244gr; 0,764 gr; 0,956 gr. Benda uji C dengan lama perendaman 1 jam; 2 jam; 3 jam berturut-turut mengalami kehilangan berat sebesar 0,522 gr; 0,422 gr; 0,216 gr. Benda uji D sebagai kontrol mengalami kehilangan berat sebesar 6,404 gr.

Benda uji D atau kontrol merupakan benda uji yang paling banyak kehilangan beratnya. Sedangkan benda uji yang paling sedikit kehilangan beratnya adalah benda uji C dengan lama perendaman 3 jam. Benda uji C merupakan benda uji dengan konsentrasi larutan 15% yakni sebanyak 10 liter oli dicampur dengan 1500gr briket batubara. Jadi, bahan uji yang paling efektif untuk pengawetan kayu adalah campuran oli bekas dan briket batubara dengan konsentrasi 15%.

Perbedaan hasil pengujian dapat dikarenakan oleh perbedaan perlakuan terhadap masing-masing benda uji. Akan tetapi dalam pengujian yang telah dilakukan, didapatkan hasil yang kurang sempurna. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya :

- 1) Adanya zat penetrasi pada benda uji A, B dan C yaitu oli dan briket batubara. Sebaliknya

benda uji D tidak diberi perlakuan dalam hal ini direndam dalam oli dan briket batubara.

- 2) Kayu sengon merupakan kayu dengan kelas kuat dan awet IV-V, yaitu kayu yang sangat rentan terserang oleh hama perusak, sehingga jika tidak diberi zat ekstraktif dari luar maka kayu tersebut akan sangat cepat usia pakainya.
- 3) Perlakuan kayu yang tidak diawetkan langsung pada kondisi tanah yang lembab, sehingga usia pakai kayu menjadi sangat pendek (PKKI 1961).

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut: 1) Hasil visualisasi benda uji A (konsentrasi 5%), benda uji B (konsentrasi 10%), dan benda uji C (konsentrasi 15%) terhadap benda uji D (benda uji kontrol atau tidak direndam dalam bahan pengawet), ternyata hasilnya lebih baik karena permukaan kayu yang dimakan oleh rayap lebih sedikit. Benda uji D dimakan oleh rayap dengan persentase yang paling besar dibandingkan benda uji lainnya. Sedangkan kondisi yang paling baik yakni pada benda uji C (konsentrasi 15% dengan persentase rata-rata absorpsi 7,95%) terlihat paling sedikit dimakan oleh rayap. 2) Berdasarkan hasil analisis didapatkan campuran oli bekas dan briket batubara yang paling efektif untuk pengawetan kayu adalah konsentrasi

larutan sebesar 15% dan lama perendaman 3 jam dengan persentase rata-rata absorpsi sebesar 7,28%. Benda uji C paling tahan terhadap serangan rayap dan mengalami kehilangan berat paling sedikit dibandingkan benda uji lainnya. Semakin pekat campuran bahan pengawet, maka akan semakin efektif.

6. DAFTAR PUSTAKA

Anonim. TT. Boron in timber preservation. Borax Consolidated Limited. Borax

Awaludin, Ali. (2003). *Konstruksi Kayu (Mengacu PKKI 1961)*. Biro Penerbit KMTS FT UGM. Yogyakarta.a

Barly. (2009). *Standarisasi Pengawetan Kayu dan Bambu serta Produknya. Prosiding PPI Standarisasi Tanggal 19 November 2009*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.

Dirjen Cipta Karya, (1961). *Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia*. NI – 5 PKKI. Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, Dirjen Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum Bandung.

Dumanauw, J.F. (2001). *Mengenal Kayu*. Kanisius. Yogyakarta.

<http://muherda.blogspot.com/2011/03/sifat-sifat-umum-kayu.html>

diakses pada tanggal 13 april 2012

Hunt, G.M. and Garrat, G.A. (1967). *Wood Preservation*. New York: McGraw Hill Book Comp.

Hunt, G.M. dan Garrat, G.A. (1986). *Pengawetan Kayu*. Diterjemahkan oleh: Moch. Yoesoef, disunting oleh: Soenardi Prawiro Atmodjo. Jakarta: Akademika Presindo.

Martawijaya, A. (1996). *Pengawetan Kayu dengan Berbagai Faktor yang Mempengaruhinya (Petunjuk Teknis)*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.

Oey Djoen Seng. (1964). *Berat jenis dari jenis-jenis kayu Indonesia dan pengertian berat kayu unuk keperluan praktek. Pengumuman No.1. Lembaga Penelitian Hasil Hutan, Bogor* .

PIKA, (2010). *Mengenal Sifat-sifat Kayu dan Penggunaanya*. PIKA. Kanisius. Yogyakarta.

Prosiding PPI Standardisasi 2009 - Jakarta, 19 November 2009

Suranto, Yustinus. (2005). *Pengawetan Kayu Bandan dan Metode*. Kanisius Yogyakarta.

Tarumingkeng, R.C. (2000). *Manajemen Deteriorasi Hasil Hutan*. Ukrida Press. Jakarta.